

K-11-1787

TEHNIČKI FAKULTET BOR

XXV OKTOBARSKO SAVETOVANJE

SAOPŠTENJA

I KNJIGA



BOR
1. — 3. oktobar 1993. godine

PRIMENA KOMPJUTERSKIH PROGRAMA ZA SIMULACIJU
FLOTACISKE KONCENTRACIJE

THE APPLICATION OF COMPUTER PROGRAMMES FOR SIMULATION
IN FLOTATION CONCENTRATION

B. Krstev, S. Dimovski, B. Sandev, B. Golomeov, M. Nikolovski

Rudarsko-geološki fakultet, Štip, Makedonija

Rudnik "Opalit"-Češinovo, Makedonija

I Z V O D

U ovom radu će biti prikazana praktična primena simulacije flotaciske koncentracije pomoću simulacionih programa SIMPROC i EVOP na koncentraciju olovnih minerala rudnika Zletovo-Makedonija. Naime, za određeni period, planiraju se uslovi pri kojima se odvija proces flotacije, a na bazi dobijenih rezultata ponovo se planiraju sledeći radni uslovi ispitivanog procesa. Simulacija kompjuterskim programima SIMPROC i EVOP omogućava se optimizacija procesa flotaciske koncentracije galenitne mineralne sirovine.

ABSTRACT

In this paper will be shown practical application of the simulation in flotation process by means of simulation programmes SIMPROC & EVOP using galena concentration from Zletovo-Macedonia-mine. In fact, the operation conditions of the flotation process are planned for determined period, and on the basis of the obtained results once more will be planned following conditions of the same process. Simulation by computer programmes SIMPROC & EVOP is the possibility for optimisation of the flotation concentration process on the galena minerals.

U V O D

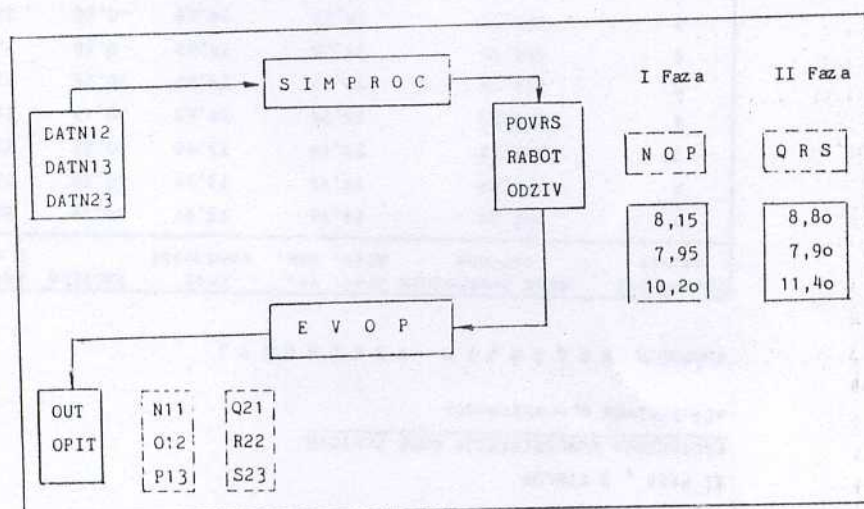
Simulacija u pripremi mineralnih sirovina je jedna od široko primenjivih tehnika u inžinerskoj nauci. Ona omogućava naučniku da evouira veliki opseg raznih opcija kod rešavanja problema. Ovaj proces obično uključuje značajan broj aritmetičkih proračuna, različitih modela i softvera, koji doprinose da simulacija bude veoma efikasna.

Pri tome, proces tradicionalno uključuje tri faze:

- modeliranje sistema kojeg simuliramo;
- programiranje modela;
- eksperimentiranje sa simulacionim programima;

PRAKTIČNA PRIMENA SIMULACIJE FLOTACISKE KONCENTRACIJE POMOĆU KOMPJUTERSKIH PROGRAMA SIMPROC I EVOP

Kompjuterski program SIMPROC se koristi za simulaciju rada datog flotacijskog pogona, pomoću kojeg se može prikazati i demonstrira rad kompjuterskog programa EVOP. Istovremeno, koristi se za proračun "početne površine odziva" (zavisna promenljiva-kvalitet koncentrata /F/) na osnovi podataka nezavisnih promenljivih: kolektor/X/, deprimator/Y/, kvalitet ulazne sirovine /Z/. Program SIMPROC je veza između pogonskih podataka i organizovanog vođenja procesa po metodi EVOP. Principijalna šema simulacije flotacijske koncentracije rude rudnika Zletovo pomenutim programima je data na slici 1.



Slika 1. Principijalna šema simulacije flotacijske koncentracije programima SIMPROC i EVOP

$$\text{DATN12} = f(X, Y, F_{12})$$

$$\text{DATN23} = f(Y, Z, F_{23})$$

$$\text{DATN13} = f(X, Z, F_{13})$$

Korak promene nezavisno promenljivih "X":

$$\text{"X"} : (0,30 ; 0,30 ; 0,40)$$

Vrednosti podataka za nezavisno promenljive: kolektor X, deprimator Y i ulaz Pb Z u ispitivanoj II fazi treći ciklus je dat u sledećoj tabeli 1.

Tabela 1. Podatci za nezavršeno promerljive II faza, treći ciklus

Operacioni uslovi	KOLEKTOR (X)	DEPRIMATOR (Y)	ULAZ Pb (Z)
1	8,50	7,60	11,0
2	9,10	7,60	11,0
3	8,50	8,20	11,0
4	9,10	8,20	11,0
5	8,50	7,60	11,8
6	9,10	7,60	11,8
7	8,50	8,20	11,8
8	9,10	8,20	11,8
9	8,80	7,90	11,4
10	8,80	7,90	11,8

II FAZA , 3 CIKLUS

FIOTACISKA KONCENTRACIJA RUDE ZLETOVO

=Evolutivna operativnost=

PROBAČUN SREDNJIH VREDNOSTI

Operacioni uslovi	Suma prethodnih ciklusa	Sred. vr. prethodnih ciklusa	Novi vrednost	Razlike	Novi vrednost	Novi vrednost
1	148,20	74,10	73,91	-0,19	222,11	74,04
2	148,22	74,11	73,91	-0,20	222,13	74,04
3	148,28	74,14	73,92	-0,22	222,20	74,07
4	148,53	74,26	74,08	-0,18	222,61	74,20
5	148,54	74,27	74,02	-0,25	222,56	74,19
6	148,55	74,28	74,02	-0,26	222,57	74,19
7	148,55	74,28	74,02	-0,26	222,57	74,19
8	148,66	74,33	74,08	-0,25	222,74	74,25
9	148,59	74,30	74,11	-0,19	222,70	74,23
10	148,73	74,36	74,14	-0,22	222,87	74,29

PROBAČUN STANDARDNE DEVIJACIJE - SIGMA

Prethodna vrednost SIGME	0,034
Prethodna prosečna vrednost SIGME	0,087
Novi raspon	0,077
Novi SIGMA	0,020
Novi suma SIGME	0,054
Novi prosečna SIGMA	0,027

PRORAČUN GRANIČNIH VREDNOSTI POVERLJIVOSTI

Srednje vrednosti	0,031
Efekti	0,022
Promena srednjih vrednosti	0,020

PRORAČUN EFEKATA NA:

KOLEKTOR	X	0,05	± 0,022
DEPRIMATOR	Y	0,06	± 0,022
ULAZ Pb	Z	0,12	± 0,022
Interakcija	XY	0,05	± 0,022
Interakcija	XZ	-0,02	± 0,022
Interakcija	YZ	-0,03	± 0,022
Promena srednjih vrednosti		-0,09	± 0,020

Na osnovi dobijenih podataka trećeg ciklusa II faze potrebno je preći na III fazu uslova u kojima treba da radi proces flotacijske koncentracije pri drugim operacionim uslovima.

ZAKLJUČAK

Osnovni zadatak analize svakog procesa je uspostavljanje uticaja faktora (nezavisno promenljivih) na funkciju cilja (zavisno promenljive) i to optimalnih vrednosti. Koristeći podatke uticajnih faktora u funkciji cilja za poduži vremenski period, kao i neke statističke metode (regresivna analiza, faktorielen eksperiment i slično), stručnom interpretacijom rezultata moguće je odabrati tri uticajna faktora za funkciju cilja. To omogućuje program EVOP-evolutivna operativnost čime se obezbeđuje planiranje uslova pri kojima radi proces flotacije, a na osnovu tih rezultata mogu se planirati sledeći uslovi rada flotacijske koncentracije.

LITERATURA

1. M. Perišić
Optimiranje i programiranje u rudarstvu, RGF-Štip 1986
2. W. Mutagwaba
Object Oriented Simulation, Mining Magazine 1991
3. B.A. Wills
Mineral Processing Technology, Pergamon Press 1989